

# **BEST AVAILABLE COPY**

## **REMARKS**

Reconsideration is respectfully requested in light of the foregoing Amendment and remarks that follow.

Claims 1-8 and 12-23 are before the Examiner. Claims 9-11 were previously cancelled. No claims have been amended.

Applicants have enclosed additional information regarding 1) the commercialization of the instant invention (Attachment A), 2) U.S. patent search results regarding the apparent acceptance by the U.S. Office for inventions of the type claimed (see Attachment B), and 3) the grant of the European counterpart application (European Patent No. 1,119,661 B1) (Attachment C). It is submitted that the apparent success of the invention should be considered in the context of mitigating against finding a prima facie case of obviousness. Approximately 40,000 m<sup>2</sup> of the product claimed have been manufactured and sold in Germany. Oaks Concrete Products, Ltd have licensed the technology represented by the claims and are manufacturing the product here in the U.S.

The arguments directed towards the existing rejections in their entirety as set forth in the filed Appeal Brief and subsequent responses are incorporated herein by reference.

## **A Synopsis of the Subject Matter Claimed**

Independent Claims 1 and 14 are directed to a molded block for a paving-stone covering having, among other structure, approximately the shape of a cube, wherein at least a first one of the faces of the molded block is substantially planar over substantially its entire surface area, and at least a second one of the faces has at least one rounded portion extending toward one side edge

(09/826,414)

of the molded block over at least 1/6 of the at least one face. Claim 1 calls for the distances between the planar portions of the opposite faces of the molded block to be substantially equal, whereas Claim 14 calls for the molded block to have three sets of opposite faces, wherein the distance between the planar portions of each set of opposite faces is substantially equal to the distance between the planar portions of each other set of opposite faces. The general shape of the claimed concrete block (planar and non-planar faces) is critical to its use and permits the range of possible stone patterns, which can be formed from a limited number of block types. See figures 4, 5 and 7. This limitation on the number of required block types simplifies manufacture and reduces costs.

The invention is based on the finding that a planar or profiled surface structure of a paving-stone covering can be implemented with, for example, only one molded block if the molded block has different geometric structures on its outer surfaces, which can be used as desired in order to configure the paving stone surface. See each of the paragraphs bridging pages 2 and 3 and 3 and 4 of the specification, respectively. The inclusion of paving stones which have at least one dimension that is a multiple (e.g., 2 L) of the cube (L) and other dimensions which are the same as the cube or thereof enhances the range of possible patterns. See figure 5. The concept of the invention has been well received both here and in Europe. Approximately, 40,000 m<sup>2</sup> have been manufactured and sold in Germany and the technology has been licensed by Oaks Concrete Products, Ltd. (<http://www.oakspavers.com>) and is being manufactured in three different locations. "Via Torino" ("Via-Aurelia®") is a commercial form of the claimed product. See Attachment A.

### **New Ground of Rejection**

Claims 1-8 and 12-23 are rejected under 35 U.S.C. 101 as claiming the same invention as that of prior U.S. Patent No. D448,092. Applicants respectfully traverse.

A basis for the Examiner's finding is not set forth in the Office Action.

The Examiner's attention is directed to M.P.E.P. 1504.06 and the case law cited therein. It is clearly stated in the manual: A design-utility "same invention" double patenting rejection is based on judicial doctrine as there is no statutory basis for this rejection because neither 35 U.S.C. 101 nor 35 U.S.C. 171 can be applied against both claims.

It is also stated in M.P.E.P. 1504.06: "Double patenting rejections are based on a comparison of claims. While there is a direct correlation between the drawings in a design application and the claim, examiners must be aware that no such correlation is necessary in a utility patent application or patent. Several utility patents may issue with identical drawing disclosure but with claims directed to different inventions. So any consideration of possible double patenting rejections between a utility application or patent with a design application can not be based on the utility drawing disclosure alone (emphasis added)."

The test for the appropriate degree of overlap set forth in M.P.E.P. 1504.06 is: "The examiner must be able to recreate the design claimed from the disclosure without reliance whatsoever on the drawings." It is not apparent from the Office Action that this has been done.

It is not clear to applicant that a recreation of claimed design(s) as shown in can be done based solely on the rejected claims. Further, Applicant submits that each of the rejected claim

(09/826,414)

are not similarly situated - the detail varies- and accordingly, the test referred to above would need to be applied to each claim.

It is respectfully submitted that the Examiner has not established a prima facie case and has not relied on the proper ground for the rejection, e.g. a judicial doctrine. Withdrawal of the rejection is respectfully requested.

### **Existing Grounds of Rejection**

Claims 1, 2, 5-8, 12-15 and 18-23 are rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over McClintock #957,985 in view of Rinninger #4,792,257. Applicants respectfully traverse.

Independent Claims 1 and 14 are directed to a molded block for a paving-stone covering having, among other structure, approximately the shape of a cube, wherein at least a first one of the faces of the molded block is substantially planar over substantially its entire surface area, and at least a second one of the faces has at least one rounded portion extending toward one side edge of the molded block over at least 1/6 of the at least one face. Claim 1 calls for the distances between the planar portions of the opposite faces of the molded block to be substantially equal, whereas Claim 14 calls for the molded block to have three sets of opposite faces, wherein the distance between the planar portions of each set of opposite faces is substantially equal to the distance between the planar portions of each other set of opposite faces. These claimed characteristics permits one to choose from a range of "productive" block placements which

(09/826,414)

would then allow one to create a range of possible paver stone arrangements using a only a few types of paver stones ("molded blocks"). See Attachment A. Cf. Attachment B and the possibilities represented therein, for example.

The McClintock patent discloses paving material comprising very small cubes which are designed to be laid as is ordinarily done with broken stone (page 1, lines 34-36). Specifically, the cubes are two inches on each side (page 1, lines 32, 33) and are not designed to be laid in a carefully chosen pattern to give a variegated appearance in the laid paving stone pattern. Instead, the two-inch cubes are dumped from a conveying cart on a smooth foundation surface and spread out with stone forks or potato hooks (page 1, lines 36-44). The cubes are then raked together as closely as possible by means of the forks or rakes and, finally, the spaces between the cubes are filled with pitch, grout, cement, mortar or other suitable material (page 1, lines 46-50). The resulting paving stones will have a haphazard orientation relative to one another, and there is no intent in McClintock for the two-inch cubic paving material to provide an improved or ornamental appearance in the manner permitted by the claimed molded blocks. This is in stark contrast to the ordered paver stone arrangements shown in the figures and Attachment A.

The Examiner contends that it would have been obvious to provide rounded edges on the two-inch cubical blocks of the McClintock paving material in order to provide a more natural appearance to the blocks. However, the paved surface being provided in the McClintock patent is a utilitarian road surface for both automotive vehicles as well as for vehicles drawn by animals (page 1, lines 98-109). In contrast, the paving stones of the Rinninger '257 patent are for garden walkways (column 1, lines 6-8). Providing a natural appearance is of no concern in the McClintock patent, and a person with ordinary skill in the art would have seen no need for the

(09/826,414)

cubes to be modified so that they provide a more natural appearance. Furthermore, the pitch, grout, cement, mortar or other material filling the spaces between the cubes of McClintock is likely to at least partially cover any rounded corners that might be put on the cubes and, thus, defeat the purpose of achieving a natural appearance like that achieved in the Rinninger '257 patent. A part of the object of the Rinninger '257 patent is a shaping which allows the existence of interspaces between the paving stones laid against one another (column 1, lines 45-49). However, since the 2-inch cubes of McClintock are dumped from a cart and merely raked together and then the spaces between them filled with pitch, grout, cement or the like, the shaping object of the Rinninger '257 invention does not apply to the cubes or pavement of McClintock. One of the advantages of the McClintock patent is the avoidance of the necessity of skilled labor, which is ordinarily required in laying a pavement (page 1, lines 70-72). Considering the different types of surface and the difference in size between the paving stones of the Rinninger patent and the cubical blocks of the McClintock patent, a person with ordinary skill in the art would not have considered applying the teachings of the Rinninger '257 patent to the cubical blocks disclosed in the McClintock patent. The combined teachings would not lead to the claimed blocks and their use to prepare ordered paver stone arrangements.

In addition, the haphazard method in which the cubes of McClintock are applied to the foundation surface means that the resulting cubes would have a random orientation and would in most cases be oriented without the face having the rounded corners facing upwardly and, thus, would defeat the purpose of achieving a natural appearance like that achieved in the Rinninger patent.

Furthermore, even though Rinninger '257 discloses rounded portions extending as much as 1/6 of the paving stone face on which the rounded portion is formed, there would have been no incentive for one of ordinary skill in the art to place on the two-inch blocks of McClintock rounded corners that extend over at least 1/6 of their faces. The fact that the corners of the McClintock blocks could have been made that way does not mean that it would have been obvious to do so.

Moreover, Claim 1 calls for at least a first one of the faces of the molded block being substantially planar over substantially its entire surface area. Two such faces of the molded block according to the present invention are the face 2 on the top of the block as shown in Fig. 1a and face 2' shown at the right front in Fig. 1b. In contrast, the Rinninger '257 patent discloses no face that is substantially planar over substantially its entire surface area. For example, the plan view of Fig. 2a of Rinninger shows that the top, bottom, left and right faces of that figure all have at least one rounded portion that keeps it from being substantially planar. With respect to the surface shown in plan in Fig. 2a, it can be seen that the corner regions 28-30 each define a clothoid (column 5, lines 20-22), thereby preventing the surface at the top of Fig. 2b and shown in plan in Fig. 1b from being a face that is substantially planar over substantially its entire surface area.

Claim 5 depends on Claim 1 and calls for the radius of curvature of the rounded portion to decrease constantly toward the side edge. Similarly, Claim 18 depends on Claim 14 and calls for the radius of curvature of the rounded portion to decrease constantly toward the side edge. Using the rationale presented above in connection with claims 1 and 14 concerning the unobviousness of placing rounded portions on the two-inch cubes of McClintock, it would have

(09/826,414)

been even more unobvious to make rounded portions having a radius of curvature which decreases constantly toward the side edge. Similarly, with respect to Claims 6 and 19, it would have been even less obvious to form the two-inch cubes of McClintock with a clothoid extending toward the side edge over approximately 1/4 to 1/6 of the cube length.

Claim 12 depends on Claim 1 and calls for the molded block to have two opposite faces which are substantially planar over their entire surface areas. Similarly, Claim 22 depends on Claim 14 and calls for the molded block to have two opposite faces which are substantially planar over their entire surface areas. Such opposite, substantially planar faces are, for example, face 2 on the top of the block as shown in Fig. 1a and face 2' shown at the front right in Fig. 1b. In contrast, the Rinninger '257 patent discloses no faces which are substantially planar over their entire surface areas. For example, the plan view of Fig. 2a of Rinninger shows that the top, bottom, left and right faces of that figure all have at least one rounded portion that keeps it from being substantially planar. With respect to the surface shown in plan in Fig. 2a, it can be seen that the corner regions 28-30 each define a clothoid (column 5, lines 20-22), thereby preventing the surface at the top of Fig. 2b and shown in plan in Fig. 1b from being a face that is substantially planar over its entire surface area.

To have modified the two-inch blocks of McClintock to include clothoid corners at just enough corners to lead to substantially planar faces opposite one another would have been an improper picking and choosing of certain features from a modifying reference while leaving others behind. Such a modification would not have been obvious.

Claim 13 calls for a laid set of blocks comprising molded blocks according to claim 1, wherein the blocks are laid adjacent to one another in a pattern wherein some of the blocks have

(09/826,414)



as their upper surfaces faces which are substantially planar over substantially their entire surface areas. Similarly, Claim 23 calls for a laid set of blocks comprising molded blocks according to Claim 14, wherein the blocks are laid adjacent to one another in a pattern wherein some of the blocks have as their upper surfaces faces which are substantially planar over substantially their entire surface areas. For the reasons presented above in connection with Claims 1 and 14, it would not have been obvious to provide on some of the blocks of McClintock et al., as the upper faces of laid blocks in a pattern, faces that are substantially planar over their entire surface areas. Furthermore, even if some of the blocks of McClintock et al. had one or more faces that were substantially planar over their entire surface areas, it would be a matter of chance whether such faces ended up facing upward after the blocks were dumped from a cart, spread out, and then raked together.

Accordingly, a proper prima facie case of obviousness has not been established. Withdrawal of the rejection is respectfully requested.

Claims 3 and 16 are rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over McClintock (957,985) in view of Rininger (4,792,257) and further in view of Scheiwiller (5,348,47). Applicants respectfully traverse.

Claims 3 and 16 depend on Claims 1 and 14, respectively. Claims 1 and 14 were treated in Section VIII Argument in the brief filed on January 21, 2004. It is submitted that Claims 3 and 16 are allowable for the reasons presented in that section, because they depend on Claims 1 and 14. The Scheiwiller '498 reference, which has been added to the combination of McClintock

(09/826,414)

and Rinninger '257 in rejecting Claims 3 and 16, does not provide a teaching which would have rendered obvious the subject matter of Claims 3 and 16.

In a prior Office Action, the Examiner acknowledges that McClintock, in view of Rinninger, does not disclose the specific combination of paving stones including additional blocks that are twice the length or twice the width of the standard stone. As was pointed out in the Section VIII argument in the earlier brief, McClintock discloses paving material comprising very small cubes which are designed to be laid as is ordinarily done with broken stone (page 1, lines 34-36). Specifically, the cubes are two inches on each side and are dumped from a conveying cart onto a smooth foundation surface, and spread out with stone forks or potato hooks (page 1, lines 36-44). The cubes are then raked together as closely as possible by means of the forks or rakes and, finally, the spaces between the cubes are filled with pitch, grout, cement, mortar, or other suitable material (page 1, lines 46-50).

McClintock further states that the form of the cubes ensures that they will always rest upon their bases (page 1, lines 44-46). Thus, according to McClintock's invention, when his two-inch blocks are spread out and raked together, they will rest on their bases, as close together as possible, and thereby form a smooth upper surface. Making some of the two-inch cubes twice the length and/or twice the width of the other cubes would have had the result of making it more difficult to rake together the small blocks in a closely packed arrangement, and would have increased the likelihood that some of the larger blocks would protrude upward from the surface defined by the other blocks, and thereby make the surface rougher. As a result of such effects, it would not have been obvious to one having ordinary skill in the art to make any of the cubes of McClintock longer or wider than any of the other cubes.

(09/826,414)

The disclosure of Scheiwiller of large paving stones that are set in place individually by hand does not provide a teaching that is applicable to the cubes of McClintock that are handled in bulk - dumped, spread, and raked together.

Accordingly, a proper prima facie case of obviousness has not been established. Withdrawal of the rejection is respectfully requested.

Claims 3, 4 16 ad 17 are rejected under 35 U.S.C. 103(a) as being unpatentable over McClintock #957,985 in view of Rinninger # 4,792,257 and further in view of Scheiwiller #5,503,498. Applicants respectfully traverse.

As was stated above, Claims 3 and 16 depend on Claims 1 and 14, respectively. Claims 4 and 17 also depend on Claims 1 and 14, respectively. Each of Claims 3, 4, 16, and 17 is allowable for the reasons given in connection with their independent claims. The Scheiwiller '498 reference does not provide a teaching that would have rendered obvious any combination of McClintock and Rinninger '257 that would contain all of the subject matter of the claims. Just as it would not have been obvious to take the small cubes of McClintock that are worked in bulk with a rake and/or other tools and modify them to contain some blocks that are twice the length or width of the other blocks, it would not have been obvious to make the small cubes of McClintock as a plurality of differently sized blocks. More specifically, it would not have been obvious to modify the two-inch cubes of McClintock to make some with an oblong/rectangular cross-section in plan view, to make them with a length that is twice the width and height, or to employ some blocks that have the dimensions of four of the cubes lying beside one another. The varying dimensions would increase the difficulty of raking the small blocks tight against one

(09/826,414)

another, and would result in some blocks sticking up from the relatively smooth pavement defined by the other blocks. The fact that Scheiwiller '498 discloses large blocks of a size that are placed next to one another individually, wherein such blocks have a length dimension that differs from a height and width dimension, does not mean that it would have been obvious to use such shapes with small blocks that are handled in bulk rather than individually. The fact that a modification can be made does not mean that it would have been obvious to make the modification. The Examiner states that the set of paving stones of Scheiwiller '498 can be combined in various patterns to form an appealing surface. However, such patterns would not result, even if the different shapes disclosed in Scheiwiller '498 were used on the small stones of McClintock. The handling of the small stones in bulk - dumping, spreading, and raking together of the small stones - which is an essential characteristic of the McClintock reference, would not have resulted in any specific patterns even if some stones of different shapes or sizes were included. The positions of the stones of different sizes or shapes in the pavement as a whole would be haphazard. In contrast, the claimed blocks permit the "stone mason" to position blocks of a minimum number block types to create a wide range of paver stone patterns. There are cost, business and manufacturing advantages associated with the claimed block system.

Accordingly, a proper prima facie case of obviousness has not been established.

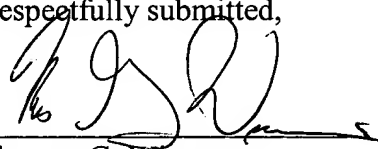
Withdrawal of the rejection is respectfully requested.

In view of the foregoing remarks, the application is believed to be in condition for allowance and a notice to that effect is respectfully requested.

(09/826,414)

Should the Examiner not find the Application to be in allowable condition or believe that a conference would be of value in expediting the prosecution of the Application, Applicants request that the Examiner telephone undersigned Counsel to discuss the case and afford Applicants an opportunity to submit any Supplemental Amendment that might advance prosecution and place the Application in allowable condition.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'T. G. Wiseman', written over a horizontal line.

Thomas G. Wiseman  
(Registration No. 35,046)  
VENABLE  
Post Office Box 34385  
Washington, DC 20043-9998  
Telephone: (202)344-4800  
Direct dial: 202-344-4614  
Telefax : (202) 344-8300

DC2-DOCS1-619129v2

(09/826,414)

## USPTO PATENT FULL-TEXT AND IMAGE DATABASE

<a href="#">Home</a>	<a href="#">Quick</a>	<a href="#">Advanced</a>	<a href="#">Pat Num</a>	<a href="#">Help</a>
<a href="#">Next List</a>	<a href="#">Bottom</a>	<a href="#">View Cart</a>		

Searching 1976 to present...

### Results of Search in 1976 to present db for:

((**"paving stones"** AND concrete) AND design): 83 patents.

Hits 1 through 50 out of 83

[Next 50 Hits](#)

[Jump To](#)

[Refine Search](#)

- 20 D445,512 **T** Retaining wall block  
21 D441,464 **T** Stair block for use in landscaping  
22 6,199,545 **T** Engraving apparatus and method  
23 6,178,704 **T** Splitting technique  
24 6,171,015 **T** Anchoring of outdoor traffic areas provided with cobblestones or paving stones  
25 6,142,713 **T** Composite masonry block  
26 6,138,983 **T** Mold for producing masonry block with roughened surface  
27 D431,870 **T** Segmental concrete stone unit  
28 6,113,995 **T** Simulated stone and process and apparatus for creating the same  
29 6,113,318 **T** Composite masonry block  
30 D425,629 **T** Paving stone  
31 6,029,943 **T** Splitting technique  
32 6,015,243 **T** Concrete material paving stone  
33 5,970,674 **T** Apparatus for dimensionally uniform building construction using interlocking connectors  
34 5,945,181 **T** Tessellatable elements and plane tessellations for covering or decoration  
35 5,934,039 **T** Apparatus and method for dimensionally uniform building construction using interlocking connectors  
36 5,901,521 **T** Apparatus for dimensionally uniform building construction using interlocking connectors  
37 5,887,846 **T** Mold device for forming concrete pathways  
38 5,884,445 **T** Paving block array  
39 5,879,603 **T** Process for producing masonry block with roughened surface  
40 D404,147 **T** Paving block  
41 5,827,015 **T** Composite masonry block  
42 5,816,738 **T** Composite synthetic material tile and suitable laying system and laying plate therefor  
43 D397,802 **T** Paving block  
44 5,795,513 **T** Method for creating patterns in cast materials  
45 5,771,631 **T** Landscaping block  
46 5,709,062 **T** Composite masonry block  
47 5,645,369 **T** Plate-shaped paving stone, in particular made of concrete  
48 5,622,456 **T** Retaining wall blocks  
49 5,609,294 **T** Railroad track assembly and method  
50 5,597,591 **T** Apparatus for the production of concrete paving stones

Top

**Home**

### Advanced

## Help

## USPTO PATENT FULL-TEXT AND IMAGE DATABASE

[Home](#)
[Quick](#)
[Advanced](#)
[Pat Num](#)
[Help](#)
[Bottom](#)
[View Cart](#)

Searching 1976 to present...

Results of Search in 1976 to present db for:

((("paving stones" AND concrete) AND design) AND walk): 9 patents.

Hits 1 through 9 out of 9

Jump To

Refine Search

"paving stones" AND concrete AND design AND walk

122

83

9

PAT. NO. Title

1 [6,269,605](#) **T** [Stone structure assembly](#)

2 [5,945,181](#) **T** [Tessellatable elements and plane tessellations for covering or decoration](#)

3 [5,622,456](#) **T** [Retaining wall blocks](#)

4 [5,533,827](#) **T** [Paving stone construction set](#)

5 [5,244,303](#) **T** [Interlocking paving stone](#)

6 [5,108,219](#) **T** [Interlocking paving stone](#)

7 [4,792,257](#) **T** [Set of paving stones, particularly set of concrete paving stones](#)

8 [4,445,802](#) **T** [System of prefabricated concrete elements for constructing paths](#)

9 [4,326,817](#) **T** [Paving stone and walkway formed therewith](#)

AND patio  
AND patio only

(1)  
(5)

patio and walk

ci  
stone  
stone  
double  
stone

[Top](#)

[View Cart](#)

[Home](#)
[Quick](#)
[Advanced](#)
[Pat Num](#)
[Help](#)



## USPTO PATENT FULL-TEXT AND IMAGE DATABASE

<a href="#">Home</a>	<a href="#">Quick</a>	<a href="#">Advanced</a>	<a href="#">Pat Num</a>	<a href="#">Help</a>
<a href="#">Bottom</a>		<a href="#">View Cart</a>		

Searching 1976 to present...

**Results of Search in 1976 to present db for:**

**((("paving stones" AND concrete) AND design) AND patio): 5 patents.**

*Hits 1 through 5 out of 5*

Jump To	<input type="text"/>
---------	----------------------

Refine Search	"paving stones" AND concrete AND design AND patio
---------------	---

	PAT. NO.	Title
"paver system"	1 <a href="#">6,551,016</a>	<b>T</b> <a href="#">Paver Guid-on system</a>
block	2 <a href="#">6,539,684</a>	<b>T</b> <a href="#">Concrete block for elevating and retaining surfaces</a>
block	3 <a href="#">5,622,456</a>	<b>T</b> <a href="#">Retaining wall blocks</a>
method	4 <a href="#">5,372,676</a>	<b>T</b> <a href="#">Method for producing replicated paving stone</a>
	5 <a href="#">4,838,728</a>	<b>T</b> <a href="#">Kit of hand-held tools for making a patterned impression in a cementitious material</a>

<a href="#">Top</a>		<a href="#">View Cart</a>		
<a href="#">Home</a>	<a href="#">Quick</a>	<a href="#">Advanced</a>	<a href="#">Pat Num</a>	<a href="#">Help</a>



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 119 661 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**23.02.2005 Patentblatt 2005/08**

(21) Anmeldenummer: **99959189.4**

(22) Anmeldetag: **06.10.1999**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **E01C 5/06**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/DE1999/003231**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2000/022236 (20.04.2000 Gazette 2000/16)**

(54) **FORMSTEIN**

SHAPED PAVESTONE

PAVE MOULE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **09.10.1998 DE 19846480**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.08.2001 Patentblatt 2001/31**

(73) Patentinhaber: **Hans Rinninger u. Sohn GmbH u.  
Co. Betonwarenfabriken  
88353 Kisslegg (DE)**

(72) Erfinder: **RINNINGER, Hans, Josef  
D-88353 Kisslegg (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte  
Eisele, Otten, Roth & Dobler  
Karlstrasse 8  
88212 Ravensburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 768 427 DE-U- 9 013 618  
US-A- 4 792 257**

**1 119 661 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen.

**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Formstein bzw. Formsteine in einem Pflastersteinbelag nach den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 4.

Stand der Technik:

**[0002]** Aus dem US Patent Nr. 4 792 257 ist ein Pflastersteinsatz bekannt geworden, der einen in Draufsicht quadratischen Pflasterstein umfaßt, dessen seitliche, ebene Flächen zu den vertikalen Seitenkanten hin verlaufende Abrundungen aufweisen, die in Draufsicht als Kurve mit sich zu den vertikalen Seitenkanten hin ständig verkleinernden Krümmungsradien ausgebildet sind. Derartige Abrundungen werden als "Klothoide" bezeichnet.

**[0003]** Ein solcher "Normalstein" mit in Draufsicht quadratischer Grundfläche wird bei diesem Stand der Technik ergänzt durch einen "1/2-Stein" mit halber Grundfläche und einem "1 1/2-Stein" mit der 1,5-fachen Grundfläche. Beide Ergänzungssteine weisen wiederum in ihren Eckbereichen in Draufsicht klothoidenförmige Abrundungen auf. Solche Klothoiden können an einer oder mehreren Seitenflächen vorhanden sein.

**[0004]** Die Seitenflächen sowie die obere bzw. untere Fläche sind im übrigen als ebene Flächen ausgebildet. Die umlaufenden Kantenbereiche können dabei unregelmäßig gebrochen ausgebildet sein. Bei diesem bekannten Steinsatz ist die Höhe der Pflastersteine stets deutlich kleiner als die Kantenlänge der oberen, quadratischen Fläche des Normalsteins. Dieses Verhältnis beträgt etwa das 2,5-fache.

**[0005]** Aus der DE 33 25 752 ist ein Betonpflasterstein bekannt geworden, der etwa die geometrische Formgebung des 1 1/2-Steins des US-Patents 4 792 257 aufweist, d. h. es handelt sich um einen länglichen Quader. Dabei ist jedoch die längere Seitenkante beim Pflasterstein gemäß der DE 33 25 752 etwa dreimal so lang, wie die kürzere Seitenfläche. Die Höhe dieses Pflastersteins beinhaltet ein weiteres Maß, welches kleiner ist als die Breite der kürzeren Seitenfläche. Die Besonderheit bei diesem Stand der Technik liegt darin, daß die Steinform unterschiedlich verlegt werden kann. Dabei ist aufgrund der unterschiedlichen Maße zwischen Steinhöhe und Steinbreite eine gemischte Verlegung nicht möglich, da ein um 90° um die Längsachse gedrehter Pflasterstein aufgrund seiner Breite eine größere Verlegungshöhe bildet. Ein solcher, um 90° verdrehter Pflasterstein ergibt in seinem Verlegemuster aufgrund der nach oben verlegten Klothoide eine nicht ebene Oberflächenstruktur, da die Klothoidenform in die obere Fläche zu liegen kommt. Wie aus den Figuren der DE 33 25 752 ersichtlich, können so mit einem Formstein unterschiedliche Flächenstrukturen verlegt werden. Eine Mischverlegung ist jedoch nicht möglich.

**[0006]** Aus der EP 0 768 427 A1 ist ein Pflasterstein in Würfelform bekannt geworden, dessen Formgebung durch Aufbrechung eines größeren Quaders entsteht. Dabei sollen die Bruchkanten als charakteristische obere Flächen zur Erzeugung eines rustikalen Eindrucks verwendet werden. Bei einem solchen Pflasterstein können aufgrund der Würfelform glatte oder gebrochene obere Flächen verlegt werden.

**[0007]** Aufgabe und Vorteile der Erfindung:

**[0008]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Formstein vorzuschlagen, der aufgrund seiner Formgebung eine vielfältige Verlegungsmöglichkeit bietet. Dabei sollen sowohl ebene als auch unebene Flächen erzeugt werden, die auch in Mischform gestaltet werden können.

**[0009]** Diese Aufgabe wird durch einen Formstein bzw. Formsteine in einem Pflastersteinbelag nach den Ansprüchen 1 und 4 gelöst.

**[0010]** In den Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen des im Hauptanspruch angegebenen Formsteins dargestellt.

**[0011]** Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß eine ebene oder eine profilierte Oberflächenstruktur eines Pflastersteinbelags mit z. B. nur einem Formstein dann verwirklicht werden kann, wenn der Formstein an seinen Außenflächen unterschiedliche geometrische Strukturen aufweist, die wahlweise zur Gestaltung der Pflastersteinoberfläche verwendet werden können. Wird insbesondere der Pflasterstein in Form eines Würfels, d. h. mit Seitenkanten gleicher Länge verwendet, so kann eine unterschiedliche Gestaltung der Würfelseiten dazu führen, unterschiedliche Oberflächenstrukturen zu gestalten. Dabei verwendet die vorliegende Erfindung zusätzlich das Merkmal der geometrischen Abwandlung einer Würfelfläche. Dies geschieht derart, daß entweder eine ebene Würfelfläche in ihrer Seitenkontur strukturiert ist, oder daß eine Würfelfläche in sich eine zwei- oder dreidimensionale Formgebung aufweist. Durch diese Maßnahmen kann durch Drehung des Würfels um eine horizontale oder eine vertikale Drehachse jeweils eine andere "Würfeloberfläche" als obere, begehbare Fläche verwendet werden, wobei die jeweils unterschiedlichen Strukturen dieser Flächen zu einem sehr unterschiedlichen Aussehen des Pflastersteinbelags führen. Insbesondere können ebene Flächen und gewölbte Flächen als obere Fläche eines jeweiligen Formsteins gewählt werden, die jeweils miteinander kombiniert werden können.

**[0012]** In Weiterbildung dieser Grundidee kann auch ein sogenannter "Doppelwürfel" oder "2-fach-Würfel" verwendet werden, der den Abmaßen von zwei nebeneinander gelegten Grundelementen entspricht. Auch dieser 2-fach-Würfel kann unterschiedlich verlegt werden, indem dieser um seine horizontale Längsachse z. B. um 90° gedreht wird. Hierfür

muß jedoch die Steinhöhe und die kürzere Breitseite des Steins in ihrem Längenmaß übereinstimmen, um überstandslos, d. h. in gleicher Verlegehöhe in das Rastermaß eingefügt zu werden.

**[0013]** Vorteilhaft ist weiterhin die Verwendung eines 4-fach-Würfels, d. h. der Grundstein wird 4-fach um eine vertikale Längsachse zusammengefügt, wobei ein derartiger Stein im Flächenverband lediglich um seine vertikale Mittelachse drehbar ist.

**[0014]** In besonderer Ausgestaltung der Erfindung sind die Flächen solcher Steinformen mit einer sogenannten Klothoide versehen, d. h. die an sich ebene Seitenfläche weist zum Kantenbereich hin eine Abrundung auf, deren Krümmungsradius sich zur Seitenkante hin ständig verkleinert. Diese Klothoide können an jeder Seitenfläche einfach oder zweifach vorgesehen sein, wodurch sich ein sehr unterschiedliches Verlegebild ergibt. Fügt man erfindungsgemäß zu einer solchen Bausatz-Konstellation weiterhin noch Keilsteine hinzu, so ergibt dies insgesamt einen Pflasterseinbausatz, der eine vielseitige Verlegung ermöglicht. Dabei kann die Verlegung gerade oder bogenförmig ausgebildet sein, wobei die bei einem Bogen zur Bogenmitte ausgerichteten Ecken dadurch entschärft werden können, indem an solchen Stellen eine oder zwei Klothoide angeordnet werden.

**[0015]** Stellt man in diesem Zusammenhang Verlegebeispiele zur Verfügung, so können sich insbesondere mit der Würfelstruktur sehr unterschiedlich strukturierte Flächen in gerader oder in Bogenform ergeben.

**[0016]** Weitere Einzelheiten der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden anhand der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

**[0017]** Es zeigen:

- Fig. 1a einen Formstein als "Normalstein" in Würfelform mit ebener, oberer Fläche,
- Fig. 1b die Steinform nach Fig. 1a um 90° gedreht mit unebener, oberer Fläche,
- Fig. 1c eine Draufsicht oder eine Seitenansicht der Steinform nach Fig. 1a, 1b,
- Fig. 2a einen "2-fach Stein" mit ebener, oberer Fläche,
- Fig. 2b die Steinform nach Fig. 2a um 90° um seine Längsachse gedreht mit strukturierter, oberer Fläche,
- Fig. 2c eine Draufsicht oder eine Seitenansicht der Steinform nach Fig. 2a, 2b,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf einen "4-fach Stein",
- Fig. 4 ein Verlegebeispiel der Steinformen nach Fig. 1a, 1b,
- Fig. 5 ein Verlegebeispiel der Steinformen nach Fig. 1 bis 3,
- Fig. 6a bis Fig. 6e Varianten der Steinform nach den Figuren 1 und 2,
- Fig. 6j eine Variante der Steinform nach Fig. 1, 2 mit verkleinerten Abmaßen,
- Fig. 6h, 6i eine Steinvariante mit einer Keilform und
- Fig. 7 ein Verlegungsbeispiel mit den Steinformen nach Fig. 6.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

**[0018]** Fig. 1 zeigt den sogenannten Normalstein oder Grundstein 1, der die Grundstruktur eines Würfels mit der jeweils gleichen Kantenlänge L aufweist. Der Würfel weist eine obere, ebene, horizontale Fläche 2, eine untere, ebene und horizontale Auflagefläche 3 sowie vier vertikale Seitenflächen 4 bis 7 auf. Die oberen Eckpunkte des Würfels sind mit Bezugszeichen 8 bis 11, die unteren Eckpunkte des Würfels mit Bezugszeichen 12 bis 15 bezeichnet. Gleichermaßen sind die vertikalen Verbindungslinien durch die Eckpunkte 8 bis 15 mit den Bezugszeichen 16 bis 19 bezeichnet.

**[0019]** Die Draufsicht auf die würfelförmige Steinform nach Fig. 1a ist in Fig. 1c dargestellt.

**[0020]** Aus Fig. 1a sowie Fig. 1c ergibt sich eine erste Abrundung 20 der Seitenfläche 5, d. h. die Seitenfläche 5 weist zur vertikalen Verbindungslinie 16 hin gerichtet eine Abrundung 20 auf, deren Krümmungsradius R sich zum Eckbereich hin kontinuierlich ändert. Eine solche Abrundung wird als Klothoide bezeichnet, die im weiteren mit dem allgemeinen Bezugszeichen K bezeichnet ist. Die Formgebung einer solchen Klothoide ist in ihren Ausmaßen sowie Abmessungen sowie deren Anordnung ausführlichst in der älteren US PS Nr. 4 792 257 beschrieben. Auf diese Schrift

wird hiermit ausdrücklich verwiesen. Diese Schrift wird diesbezüglich zum Inhalt der vorliegenden Anmeldung gemacht. Insbesondere können die Klothoiden unterschiedliche Maße aufweisen, d. h. der Beginn der Klothoide kann sich über unterschiedliche Längenabschnitte an der Seitenwandung erstrecken.

**[0021]** Aus den Figuren 1a, 1c ist weiterhin ersichtlich, daß die zur Seitenfläche 5 gegenüberliegende Seitenfläche 7 zwei Abrundungen 21, 22 aufweisen, die ebenfalls als Klothoiden K ausgebildet sind. Dabei erstreckt sich die Klothoide 21 von der ebenen Seitenfläche 7 in Richtung Eckpunkt 11 bzw. vertikale Seitenkante 19 und weist mit zunehmender Annäherung an diese Seitenkante einen immer kleiner werdenden Krümmungsradius R auf. Gleiches gilt spiegelbildlich zur vertikalen Mittelebene 23 hinsichtlich der Abrundung bzw. Klothoide 22.

**[0022]** Die Klothoide 22 kann sich auch an der Seitenfläche 6 zum Eckpunkt 10 hin erstrecken. Diese ist gestrichelt mit 22' eingezeichnet. Im Bereich der vertikalen Verbindungslinie 17 befindet sich keine Abrundung, so daß diese Verbindungslinie 17 gleichzeitig die Stein-Seitenkante 17 bildet.

**[0023]** Gleichermaßen könnte eine Klothoide auch an der Seitenfläche 4 vorhanden sein, wobei sich die Abrundung entweder zum Eckpunkt 8 oder zum Eckpunkt 11 hin erstreckt.

**[0024]** Durch die Klothoiden 20 bis 22 wird die Würfelform des Grundsteins 1 demzufolge in ihrer Struktur etwas abgeändert, d. h. Eckbereiche werden durch die Abrundung großflächig abgeschnitten.

**[0025]** Die Würfelstruktur des Pflastersteins nach Fig. 1a weist vertikale Symmetrieebenen 23, 24 auf. Aus Fig. 1a ergeben sich horizontale Drehachsen 25, 26 bzw. eine vertikale Drehachse 27 durch den Symmetriemittelpunkt 28.

**[0026]** Die würfelförmige Steinform nach Fig. 1a ermöglicht es, diesen Stein in allen Richtungen um die Drehachsen 25, 26, 27 jeweils um 90° oder 180° zu drehen.

**[0027]** Dreht man beispielsweise den Stein nach Fig. 1a um die horizontale Drehachse 25 im Uhrzeigersinn (Pfeil 29), so ergibt sich die Steinform nach Fig. 1b. Die hintere Seitenfläche 7 wird zur oberen Fläche 7', die obere Fläche 2 wird zur Seitenfläche 2' und die vordere Seitenfläche 3 wird zur unteren Seitenfläche 3'. Hat der Pflasterstein nach Fig. 1a eine obere, ebene Fläche 2, so wird diese Fläche bei einer Drehung um 90° um die Drehachse 25 die obere Fläche zu einer profilierten Oberfläche 7' mit den beiden Klothoiden 21, 22. Hierdurch ist die obere Struktur in zwei Richtungen durch die Klothoiden 21, 22 in Richtung Seitenkanten abgeschrägt. Dies vermittelt der oberen Fläche 7' eine räumliche zweidimensionale Struktur.

**[0028]** Beim Ausführungsbeispiel 2a bis 2c handelt es sich um einen sogenannten 2-fach Stein oder Doppelstein 30. Verdoppelt man die Steinform nach Fig. 1a um die Länge 2L, so ergibt sich die Steinform nach Fig. 2a mit einer längeren Seitenkante 2L mit einer kürzeren Seitenkante L sowie einer Höhe L. Der Pflasterstein nach Fig. 2a weist eine obere, ebene Fläche 31, eine untere Auflagefläche 32 sowie vertikale Seitenflächen 33 bis 36 auf. Die vordere Fläche 34 weist wiederum eine Abrundung 20 in Form einer Klothoide K, die hintere Fläche 36 zwei Abrundungen 21, 22 in Form einer Klothoide K auf. Diese Klothoiden entsprechen der Beschreibung nach Fig. 1a, 1c. Gemäß der beispielhaften Darstellung nach Fig. 2c kann die Klothoide sich auch an der Seitenfläche 35 als Klothoide 22' befinden.

**[0029]** Da die Seitenflächen 33, 35 im Wesentlichen einen quadratischen Querschnitt aufweisen, kann die Steinform nach Fig. 2a um eine horizontale Längs-Mittelachse 25' gedreht werden (Pfeil 29). Hierdurch kommt die hintere Seite 36 nach Fig. 2b in die obere Stellung, so daß die als Klothoide ausgebildeten Abrundungen 21, 22 wiederum als obere Fläche gemäß Darstellung in Fig. 2b erscheinen. Wünscht man eine gleich hohe Oberfläche der Steine trotz Drehung solcher Steine, kann der 2-fach Stein nach Fig. 2a lediglich um die horizontale Drehachse 25' in 90° Schritten gedreht werden.

**[0030]** Fig. 2b zeigt in einer rechts angesetzten Form die Variante mit einer Klothoide 22' an der Seitenfläche 35.

**[0031]** Besteht die Steinform nach Fig. 2 aus zwei nebeneinander liegenden Würfelstrukturen nach Fig. 1, so sind beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 sinngemäß vier Grundsteine in ihrer Würfelform nebeneinander gelegt. Dieser 4-fach Stein 37 weist demzufolge in seiner quadratischen Draufsicht nach Fig. 3 eine Kantenlänge von jeweils 2L auf. Die obere, ebene Fläche ist mit 38, eine untere, nicht sichtbare Auflagefläche, mit Bezugszeichen 39 bezeichnet. Die vertikalen Seitenflächen sind mit 40 bis 43 bezeichnet. Wie schon bei den Figuren 1 und 2 beschrieben, weist die vordere seitliche Fläche 41 eine seitliche, klothoidenförmige Abrundung 20 auf. Gleichermaßen weist die gegenüberliegende vertikale Seitenfläche 43 zu beiden Eckbereichen hinweisende Abrundungen 21, 22 auf, die ebenfalls klothoidenförmig ausgebildet sind.

**[0032]** Ebenfalls als beispielhaft dargestellt, kann alternativ die Seitenfläche 42 eine Klothoide 22' aufweisen. Die Höhe des in Draufsicht dargestellten 4-fach Steins 37 beträgt wiederum das Grundmaß L.

**[0033]** Der 4-fach Stein nach Fig. 3 kann zur Bildung einer gleichen Höhenlage einer verlegten Fläche nur um die vertikale Drehachse 27 um 90° oder 180° gedreht werden. Diese Drehbewegung kann selbstverständlich auch der 2-fach Stein 30 durchführen.

**[0034]** Die Ausführung der Klothoidenform 20 bis 22 kann an jeder beliebigen Seitenfläche oder Oberfläche vorgenommen werden.

**[0035]** Auch eine abgewandelte Abrundung oder Abschrägung ist denkbar.

**[0036]** Die Steinformen nach Fig. 2 und 3 können zur Bildung eines Randsteines auch hochkant gestellt werden, so daß diese mit einer Länge L über den übrigen Pflastersteinbelag hinausragen. Hierdurch ist eine einfache Randbe-

grenzung mit der gleichen Steinform möglich. Auch hier können die Steinformen derart gedreht werden, daß die obere Fläche eher abgerundet oder eher flach ausgebildet ist.

**[0037]** Die Figurendarstellung nach Fig. 4 zeigt ein erstes Verlegebeispiel der Steinformen nach Fig. 1a bzw. Fig. 1b.

**[0038]** Ist der Normalstein 1 in einer Anordnung nach Fig. 1a mit einer ebenen, oberen Fläche 2 verlegt, so ist dies in der oberen Reihe 44 von Fig. 4 dargestellt. Jeder Normalstein 1 kann dabei innerhalb der Reihe 44 noch um seine vertikale Drehachse 27 entsprechend der Pfeildarstellung 45 in oder entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht werden. Hierdurch kann die Anordnung der Klothoiden 20 bis 22 in jeden Eckbereich verschoben werden. Die Anordnung der Klothoiden 20 bis 22 oder auch andere Klothoiden können in ihrer Lage aufgrund derartiger Drehbewegungen variiert werden.

**[0039]** In der nächsten Reihe 46 ist die Steinform 1' entsprechend der Darstellung nach Fig. 1b dargestellt. In diesem Fall ist die obere Fläche 7' sichtbar, so daß die Abrundungen bzw. Klothoiden 21, 22 eine abgerundete obere Fläche bilden. Neben der ebenen Oberfläche in Reihe 44 ist demnach eine strukturierte räumliche obere Fläche 7' in Reihe 46 angeordnet.

**[0040]** Die nächste Reihe 47 kann wiederum wie die Reihe 44 ausgebildet sein. Die unterste Reihe 48 zeigt eine Verdrehung der Normalsteine 1' in Reihe 46 um eine vertikale Drehachse 27'.

**[0041]** Selbstverständlich können die Normalsteine 1, 1' mit ebener Oberfläche oder abgerundeter Oberfläche 7' auch innerhalb einer Reihe beliebig variiert werden.

**[0042]** Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 sind die Steinformen nach Fig. 1 bis 3 kombiniert. Die obere Reihe 49 zeigt den 2-fach Stein 30 nach Fig. 2a, die daneben liegende Reihe 50 die Steinform 30' nach Fig. 2b, d. h. eine um die horizontale Längsachse um 90° gedrehte Steinform der Reihe 49.

**[0043]** Die Reihe 51 zeigt die Steinform analog zur Reihe 44 in Fig. 4, die Reihe 52 eine Anordnung analog zur Reihe 48 in Fig. 4, jedoch mit jeweils 2 nebeneinander liegenden Grundsteinen 1'.

**[0044]** Schließlich zeigt die in Fig. 5 dargestellte untere Reihe 53 die Steinform 37 nach Fig. 3.

**[0045]** Es versteht sich, daß die Steinformen entsprechend der Darstellung nach Fig. 4 beliebig variiert werden können. Dabei kann sowohl ein Läuferverband mit versetzten Fugen als auch ein Kreuzverband mit sich kreuzenden Fugen eingestellt werden. Weiterhin können die 2-fach Steine 30 sowie die 4-fach Steine 37 auch hochkant gestellt werden, um Randbegrenzungen zu bilden.

**[0046]** Varianten des Normalsteins 1, 1' nach den Figuren 1a bis 1c sind in den Figuren 6a bis 6e mit den Großbuchstaben A bis E dargestellt. Hierbei kann es sich um eine Draufsicht auf einen entsprechenden würfelförmigen Normalstein 1 handeln, dessen Klothoiden A an unterschiedlichen Seitenflächen angeordnet sind. Wird die obere Fläche wiederum mit 2, die vertikalen Seitenflächen mit Bezugszeichen 4 bis 7 bezeichnet, so ergeben sich die dargestellten Variationen. In Fig. 6a weisen die Seitenflächen 4, 6, 7 eine jeweils im Uhrzeigersinn umlaufende Klothoide K in den Eckbereichen auf.

**[0047]** Ein rechter Winkel eines Eckbereichs ohne Klothoide ist entsprechend markiert. Fig. 6b zeigt eine Klothoide K an den Seitenflächen 4, 5 und 6, die an den Seitenflächen 5 und 6 gegenläufig, d. h. gegen den Uhrzeigersinn und an der Seitenfläche 4 im Uhrzeigersinn angeordnet sind. Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 6c zeigt eine Klothoide K im Bereich der Seitenfläche 5 mit im übrigen drei rechtwinkligen Eckbereichen. Fig. 6d zeigt eine Klothoide K an der Seitenfläche 5 sowie an der Seitenfläche 7 gegen den Uhrzeigersinn umlaufend angeordnet. Schließlich zeigt Fig. 6e eine Klothoide K an der Seitenfläche 4 sowie an der Seitenfläche 6 im Uhrzeigersinn umlaufend.

**[0048]** Die Kantenlänge L des Würfels 1 kann beispielsweise ein Maß von 9,5 X 9,5 X 9,5 cm aufweisen. Um insbesondere Flächen gemäß der Darstellung nach Fig. 7 zu verlegen, sind zusätzliche Steinformen nach Fig. 6j bis 6i vorgesehen, die mit dem Buchstaben J, H und I bezeichnet sind. Die Steinform nach Fig. 6j kann jede Grundrißstruktur der Steinformen nach Fig. 6a bis 6e aufweisen. Sie ist in Fig. 6j analog zur Fig. 6c dargestellt, mit einer Klothoide K an der Seitenfläche 5.

**[0049]** Beträgt die Seitenkante L beispielsweise bei den bisher angegebenen Steinformen  $L \approx 95\text{mm}$ , so kann die Steinform nach Fig. 6j eine Kantenlänge des Würfels  $L' \approx 80\text{mm}$  aufweisen. Diese Sondersteinform nach Fig. 6j ist als "Kleinstein" 54 bezeichnet. Die Steinform nach Fig. 6h betrifft wiederum einen nicht erfindungsgemäßen Sonderstein als ersten Keilstein 55, der eine Überlänge  $L_1 \approx 100\text{mm}$  und eine verkürzte Breit  $L_2 \approx 75\text{mm}$  aufweist, bei einer im Bausatz festgelegten Höhe L aller Steine. Die Draufsicht nach Fig. 6h zeigt demnach einen im Grundriß leicht rechteckförmigen Stein 55.

**[0050]** Bezeichnet man in Fig. 6h die senkrechten Seitenkanten wiederum mit den Bezugszeichen 4 bis 7, so sind die beiden Seitenflächen 4 und 6 keilförmig ausgebildet und weisen dennoch in ihren Eckbereichen klothoidenförmige Abrundungen K im Uhrzeigersinn laufend auf. Die ebene Seitenfläche 4 bildet einen ersten Keilwinkel  $\alpha_1 \approx 2,5^\circ$ , die ebene Seitenfläche 6 einen zweiten Keilwinkel  $\alpha_2 \approx 3,0^\circ$ . Die Öffnung der Keilwinkel ist in die gleiche Richtung, d. h. in Fig. 6h nach unten gerichtet.

**[0051]** Auch die obere Seitenfläche 7 weist eine Klothoide K im Uhrzeigersinn laufend auf.

**[0052]** Beim zweiten nicht erfindungsgemäßen Keilstein 56 handelt es sich um einen weiteren Ergänzungsstein, mit einer gleichen Sonderlänge  $L_1$  wie der Keilstein nach Fig. 6h, wobei  $L_1 \approx 100\text{mm}$  betragen kann. Die weitere Sonder-

länge  $L_3$  wird z. B. mit 87mm im System ausgelegt. Auch hier weisen die Seitenflächen 4 und 6 einen ersten Keilwinkel  $\beta_1 \approx 1,5^\circ$  und einen zweiten Keilwinkel  $\beta_2 \approx 1,5^\circ$  auf. Die im Uhrzeigersinn verlaufenden Klothoiden K sind wiederum im Eckbereich der Seitenflächen 4, 6 angeordnet, wobei die Klothoide an der Seitenfläche 4 entgegengesetzt zum Keilwinkel  $\beta_1$  angeordnet ist.

**[0053]** Die in den Figuren 6a bis 6i in Draufsicht dargestellten Steinformen sind in einem Verlegebeispiel nach Fig. 7 in einer bogenförmigen Verlegung wiedergegeben. Dabei sind sämtliche Steinformen mit den entsprechenden Großbuchstaben bezeichnet. Hieraus ist ersichtlich, daß die Steinformen in einer jeweils um eine vertikale Mitteldrehachse gedreht werden können, um in eine entsprechend gewünschte Lage zu kommen. Diese gewünschte Lage kann sich dadurch ergeben, daß die auf der Innenseite eines Bogens aneinandergrenzenden Eckbereiche ohne Klothoide eher gegeneinanderstoßen, als mit einer entsprechenden Klothoide. Die Steine können deshalb um ihre vertikale Drehachse entsprechend gedreht werden, um in eine gewünschte Position zu gelangen. Beispielsweise werden zwei bis drei Klothoide im unteren Stoßpunkt zusammengelegt, um eine bogenförmige Verlegung vorzunehmen. Dabei können die längeren Keilsteine H und I sowohl zum Kreismittelpunkt als auch in Querrichtung hierzu verlegt werden. Hierdurch kann mit würfelförmigen und leicht rechteckförmigen sowie keilförmigen Steinen eine besonders gut strukturierte Bogenform verlegt werden. Ist das in Fig. 7 dargestellte bogenförmigen Muster gewünscht, so kann beispielsweise eine Schablone z. B. aus verrotbarem Filterpapier unterlegt werden, auf welchem die Steine in der dargestellten Form aufgelegt werden. Selbstverständlich müssen die einzelnen Steine in irgend einer Form entsprechend gekennzeichnet werden.

**[0054]** Im unteren Bereich nach Fig. 7 sind zwei bogenförmige Reihen dargestellt, mit einer entsprechenden beispielhaft angegebenen Vermaßung.

**[0055]** Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Sie umfaßt auch vielmehr alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen der Schutzrechtsansprüche. Insbesondere können die Klothoide auch eine abgewandelte Formgebung aufweisen, wobei sich Klothoide ganz besonders in ihrer Gestaltungsform hervorheben.

**[0056]** Weiterhin können die in Fig. 7 dargestellten Steinformen entsprechend der Draufsicht nach den Figuren 6a bis 6i eben ausgestaltet sein. Durch eine entsprechende Drehung der Steine um eine horizontale Drehachse kann auch eine räumlich abgerundete Oberfläche mit Klothoide auf der Oberseite hergestellt werden. Dies gibt ein Darstellungsbild mit ebener und strukturierter oberer Fläche. Weiterhin können alle umlaufenden Steinkanten ganz oder teilweise gebrochen oder abgerundet sein analog z. B. der Darstellung in Fig. 1b bis 3b der US-PS 47 92 257.

Bezugszeichenliste:

**[0057]**

1. Grundstein
2. obere Fläche
3. untere Fläche
4. Seitenfläche
5. Seitenfläche
6. Seitenfläche
7. Seitenfläche
8. obere Eckpunkt
9. obere Eckpunkt
10. obere Eckpunkt
11. obere Eckpunkt
12. untere Eckpunkt
13. untere Eckpunkt
14. untere Eckpunkt
15. untere Eckpunkt
16. vertikale Verbindungslinie
17. vertikale Verbindungslinie
18. vertikale Verbindungslinie
19. vertikale Verbindungslinie
20. Abrundung
21. Abrundung
22. Abrundung
23. vertikale Mittelebene
24. vertikale Mittelebene

- 25. horizontale Drehachse
- 26. horizontale Drehachse
- 27. vertikale Drehachse
- 28. Symmetriemittelpunkt
- 5 29. Pfeil
- 30. 2-fach Stein / Doppelstein
- 31. obere Fläche
- 32. untere Auflagefläche
- 33. vertikale Seitenfläche
- 10 34. vertikale Seitenfläche
- 35. vertikale Seitenfläche
- 36. vertikale Seitenfläche
- 37. 4-fach Stein
- 38. obere ebene Fläche
- 15 39. Auflagefläche
- 40. Seitenfläche
- 41. Seitenfläche
- 42. Seitenfläche
- 43. Seitenfläche
- 20 44. obere Reihe
- 45. Pfeil
- 46. Reihe
- 47. Reihe
- 48. Reihe
- 25 49. Reihe
- 50. Reihe
- 51. Reihe
- 52. Reihe
- 53. Reihe
- 30 54. Kleinstein
- 55. 1. Keilstein
- 56. 2. Keilstein
- 57. bogenförmige Reihe
- 58. bogenförmige Reihe
- 35

#### Patentansprüche

- 1. Formstein, insbesondere aus Beton für einen Pflastersteinbelag mit im Wesentlichen ebenen Flächen, wobei we-  
 40 nigstens eine Fläche (2 - 7, 31 - 36) zu wenigstens einer Seitenkante hin verlaufend eine großflächige Abrundung  
 (20 - 22) mit sich zur Seitenkante hin verkleinernden Krümmungsradius R aufweist, **dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** der Formstein die Form eines einfachen Würfels (1) oder eines einstückigen Formsteins (30) mit den Abmaßen  
 von zwei nebeneinander liegenden Würfeln als 2-facher Würfel aufweist, wobei die Fläche (2 - 7, 31 - 36) mit  
 großflächiger Abrundung (20 - 22) wahlweise in vertikaler oder horizontaler Lage positionierbar ist und wobei die  
 45 großflächige Abrundung (20 - 22) ca. 1/4 bis 1/6 einer Würfellänge L entspricht.
- 2. Formstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens eine der Würfelflächen eine großflächige  
 Abrundung aufweist, deren Krümmungsradius sich vorzugsweise zum Eckbereich hin stetig ändert.
- 50 3. Formstein nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Größe des 2-fachen  
 Würfels eine Breite und Höhe im Kantenmaß L und einer Länge im Kantenmaß 2L aufweist, wobei eine Drehung  
 des 2-fachen Würfels beim Verlegen um seine horizontale Längsachse um 90° und/oder 180° bei gleichbleibender  
 Steinhöhe gegeben ist.
- 55 4. Formsteine in einem Pflastersteinbelag, insbesondere aus Beton mit im Wesentlichen ebenen Flächen, wobei  
 wenigstens eine Fläche (2 - 7, 31 - 36) des Formsteins zu wenigstens einer Seitenkante hin verlaufend eine  
 großflächige Abrundung (20 - 22) mit sich zur Seitenkante hin verkleinernden Krümmungsradius R aufweist, **da-**  
**durch gekennzeichnet, daß** Formsteine vorgesehen sind, die die Form eines einfachen Würfels (1) oder eines



einstückigen Formsteins (30) mit den Abmaßen von zwei nebeneinander liegenden Würfeln als 2-facher Würfel aufweisen, wobei die Fläche (2 - 7, 31 - 36) mit großflächiger Abrundung (20 - 22) wahlweise in vertikaler oder horizontaler Lage positionierbar ist und wobei die großflächige Abrundung (20 - 22) ca. 1/4 bis 1/6 einer Würfellänge L entspricht und daß weitere einstückige Formsteine (37) mit Abmaßen von vier nebeneinander liegenden Würfeln als 4-facher Würfel vorgesehen sind, dessen Drehung nur um eine vertikale Drehachse (27) erfolgt, wobei die großflächige Abrundung ca. 1/4 bis 1/6 der Würfellänge L entspricht.

5. Formstein oder Formsteine in einem Pflastersteinbelag nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Krümmungsradius der zur Seitenkante hin verlaufenden Abrundungen als in Draufsicht oder Seitenansicht verlaufende Kurve mit sich zu den Eckbereichen hin ständig verkleinernden Krümmungsradius als Klothoide ausgebildet ist.
6. Formstein oder Formsteine in einem Pflastersteinbelag nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fläche des Formsteins zur Bildung der Klothoide zu einer Seitenkante hin auf ca. 1/4 bis 1/6 der Würfellänge L ausgebildet ist, wobei die klothoidenförmige Krümmung mit sich zum Eckbereich hin verjüngenden Krümmungsradius variierbar ist.
7. Formstein oder Formsteine in einem Pflastersteinbelag nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens eine Seitenkante zwischen zwei Seitenflächen oder zwischen Seitenflächen und Ober/Unterfläche scharfkantig oder unregelmäßig gebrochen oder abgerundet ausgebildet ist.
8. Formstein oder Formsteine in einem Pflastersteinbelag nach Ansprüche 1 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der würfelförmige Grundstein und/oder der 2-fach-Würfel und/oder der 4-fach-Würfel an wenigstens zwei gegenüberliegenden oder an drei Seitenflächen klothoidenförmige Abrundungen aufweist, die in Draufsicht des Formsteins im Uhrzeigersinn oder gegenläufig oder entgegengesetzt sind.

#### Claims

1. Shaped block, in particular made of concrete for a paving stone covering having substantially planar faces, at least one face (2 to 7, 31 to 36) having a rounded portion (20 to 22) over a large area running toward at least one side edge and with a radius (R) of curvature decreasing toward the side edge, **characterised in that** the shaped block has the shape of a simple cube (1) or a one-piece shaped block (30) with the dimensions of two cubes located next to one another as a double cube, wherein the face (2 to 7, 31 to 36) with a rounded portion (20 to 22) over a large area can be positioned as desired in a vertical or horizontal position and wherein the rounded portion (20 to 22) over a large area corresponds to about 1/4 to 1/6 of a cube length L.
2. Shaped block according to claim 1, **characterised in that** at least one of the cube faces has a rounded portion over a large area, the radius of curvature of which preferably changes constantly toward the corner region.
3. Shaped block according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the size of the double cube has a width and height in the edge measurement L and a length in the edge measurement 2L, provision being made to rotate the double cube by 90° and/or 180° about its horizontal longitudinal axis during laying, with a constant block height.
4. Shaped blocks in a paving stone covering, in particular made of concrete with substantially planar faces, wherein at least one face (2 to 7, 31 to 36) of the shaped block has a rounded portion (20 to 22) over a large area running toward at least one side edge, with a radius R of curvature decreasing toward the side edge, **characterised in that** shaped blocks are provided which have the shape of a simple cube (1) or a one-piece shaped block (30) with the dimensions of two cubes located next to one another as a double cube, wherein the face (2 to 7, 31 to 36) with a rounded portion (20 to 22) over a large area can be positioned as desired in a vertical or horizontal position and wherein the rounded portion (20 to 22) over a large area corresponds to about 1/4 to 1/6 of a cube length L and **in that** further one-piece shaped blocks (37) with the dimensions of four cubes located next to one another are provided as a quadruple cube, the rotation of which only takes place about a vertical axis (27) of rotation, the rounded portion over a large area corresponding to about 1/4 to 1/6 of the cube length L.
5. Shaped block or shaped blocks in a paving stone covering according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the radius of curvature of the rounded portions running toward the side edge is formed as a curve

extending, in a plan view or lateral view, with a radius of curvature constantly decreasing toward the corner regions, as a clothoid.

6. Shaped blocks or shaped block in a paving stone covering according to claim 5, **characterised in that** the face of the shaped block is designed to form the clothoid toward a side edge over about 1/4 to 1/6 of the cube length L, the clothoid-shaped curvature with the radius of curvature tapering toward the corner region being variable.
7. Shaped block or shaped blocks in a paving stone covering according to any one of the preceding claims, **characterised in that** at least one side edge between two side faces or between side faces and an upper/lower face is designed to be sharp-edged or irregularly broken or rounded.
8. Shaped block or shaped blocks in a paving stone covering according to claims 1 or 4, **characterised in that** the cube-shaped basic block and/or the double cube and/or the quadruple cube has clothoid-shaped rounded portions on at least two opposing or on three side faces, the rounded portions being arranged in the clockwise direction or running in the opposite direction or being opposed in the plan view of the shaped block.

## Revendications

1. Pavé moulé notamment en béton pour réaliser un pavage ayant des surfaces essentiellement planes, dont au moins une surface (2-7, 31-36) a un arrondi de grande surface (20, 22) dirigé vers une arête latérale avec un rayon de courbure (R) diminuant vers l'arête latérale,  
**caractérisé en ce que**  
le pavé moulé a la forme d'un cube simple (1) ou d'un pavé moulé (30) en une seule pièce ayant les dimensions de deux cubes juxtaposés comme cube double, la surface (2-7, 31-36) avec l'arrondi (20, 22) de grande surface pouvant être positionnée au choix en position verticale ou horizontale, et l'arrondi de grande surface (20-22) correspond à environ 1/4 jusqu'à 1/6 de l'arête L du cube.
2. Pavé moulé selon la revendication 1,  
**caractérisé en ce qu'**  
au moins l'une des surfaces du pavé a un arrondi à grande surface dont le rayon de courbure varie de préférence de manière continue jusque vers la zone de coin.
3. Pavé moulé selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que**  
la dimension du cube double correspond à une largeur et une hauteur d'arête L et une longueur de mesure de l'arête de L, une rotation du cube double lors de sa pause autour de son axe longitudinal horizontal de 90° et/ou de 180° conservant la hauteur du pavé.
4. Pavés moulés dans un pavage, notamment en béton, ayant des surfaces essentiellement planes et au moins une surface (2-7, 31-36) du pavé ayant un arrondi de grande surface (20-22) dirigé vers une arête latérale, et son rayon de courbure R diminue vers l'arête latérale,  
**caractérisés en ce que**  
les pavés moulés ont la forme d'un cube simple (1) ou d'un pavé moulé (30) en une seule pièce avec les dimensions de deux cubes juxtaposés comme double cube, la surface (2-7, 31-36) d'arrondi de plus grande surface (20-22) pouvant être positionnée au choix en position verticale ou horizontale, l'arrondi de plus grande surface (20-22) correspondant à environ 1/4-1/6 de la longueur L du cube et d'autres pavés moulés en une seule pièce (37) ayant des dimensions de quatre cubes juxtaposés étant réalisés comme cubes quadruples dont la rotation se fait autour d'un axe vertical (27), l'arrondi de plus grande surface correspondant à environ 1/4 jusqu'à 1/6 de la longueur L du cube.
5. Pavé moulé ou pavés moulés dans un pavage selon l'une des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que**  
le rayon de courbure des arrondis dirigé vers les arêtes latérales ont une courbe tant vue de dessus qu'en vue de côté avec un rayon de courbure diminuant en permanence vers les zones de coin, en forme de clothoïde.
6. Pavé moulé ou pavés moulés de pavage selon la revendication 5,

**caractérisé en ce que**

la surface du pavé moulé a une arête latérale représentant entre  $1/4$  jusqu'à  $1/6$  de la longueur L du cube pour former la clothoïde et l'arrondi en forme de clothoïde varie avec un rayon de courbure diminuant vers la zone de coin.

5

7. Pavé moulé ou pavés moulés de pavage selon l'une des revendications précédentes,

**caractérisé en ce qu'**

au moins une arête latérale entre deux surfaces latérales ou entre les surfaces latérales et la surface supérieure de la surface inférieure présente une arête vive ou est cassée de manière irrégulière ou est arrondie.

10

8. Pavé moulé ou pavés moulés d'un pavage selon les revendications 1 ou 4,

**caractérisé en ce que**

le pavé de base en forme de cube et/ou de cube double et/ou de cube quadruple présente sur au moins deux surfaces latérales opposées ou sur trois surfaces latérales, des arrondis en forme de clothoïdes qui en vue de dessus du pavé sont dirigés dans le même sens ou dans le sens opposé suivant le sens des aiguilles d'une montre.

15

20

25

30

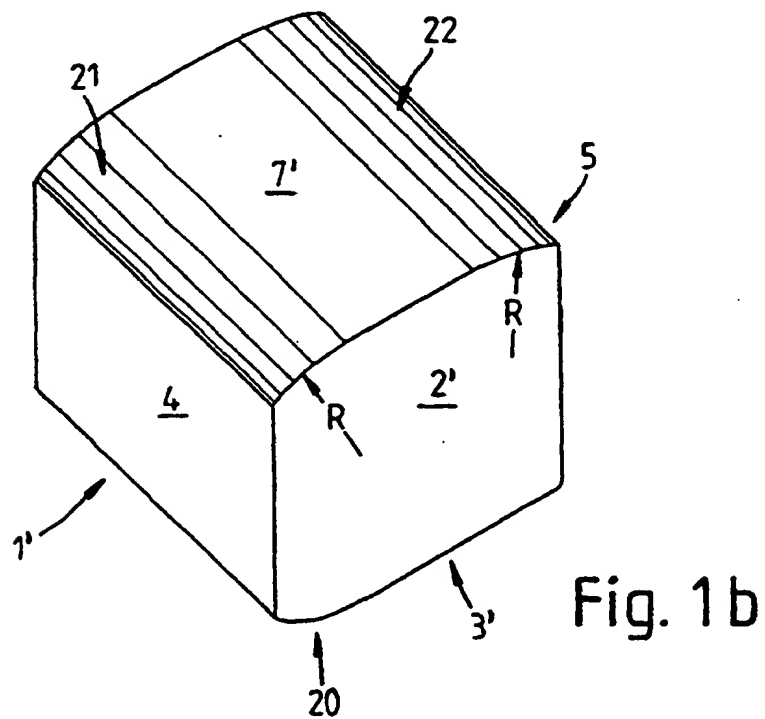
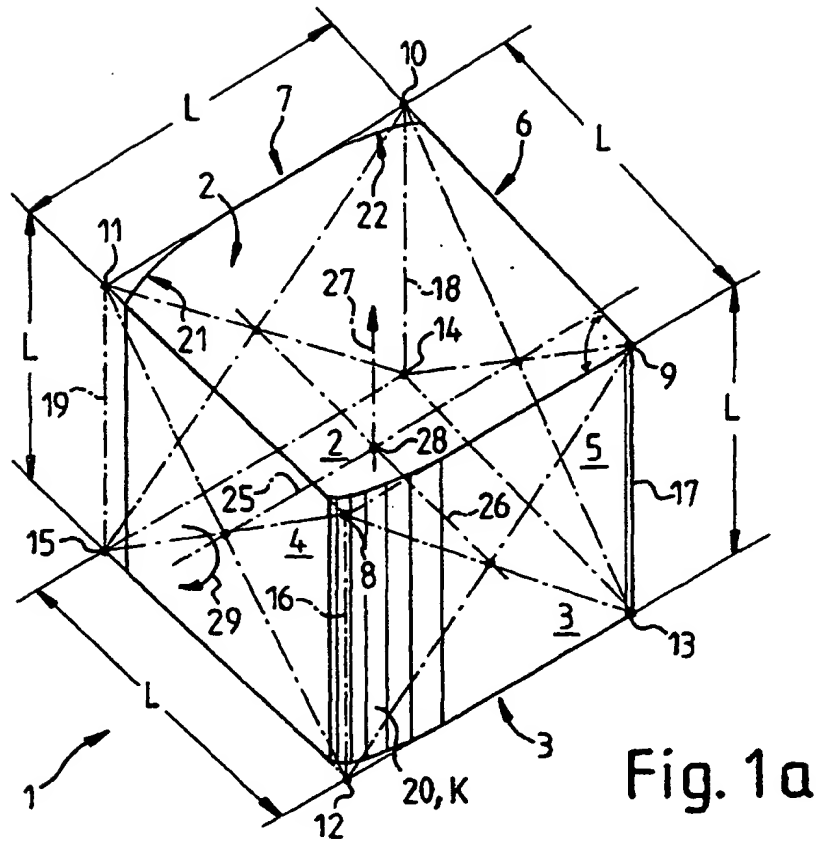
35

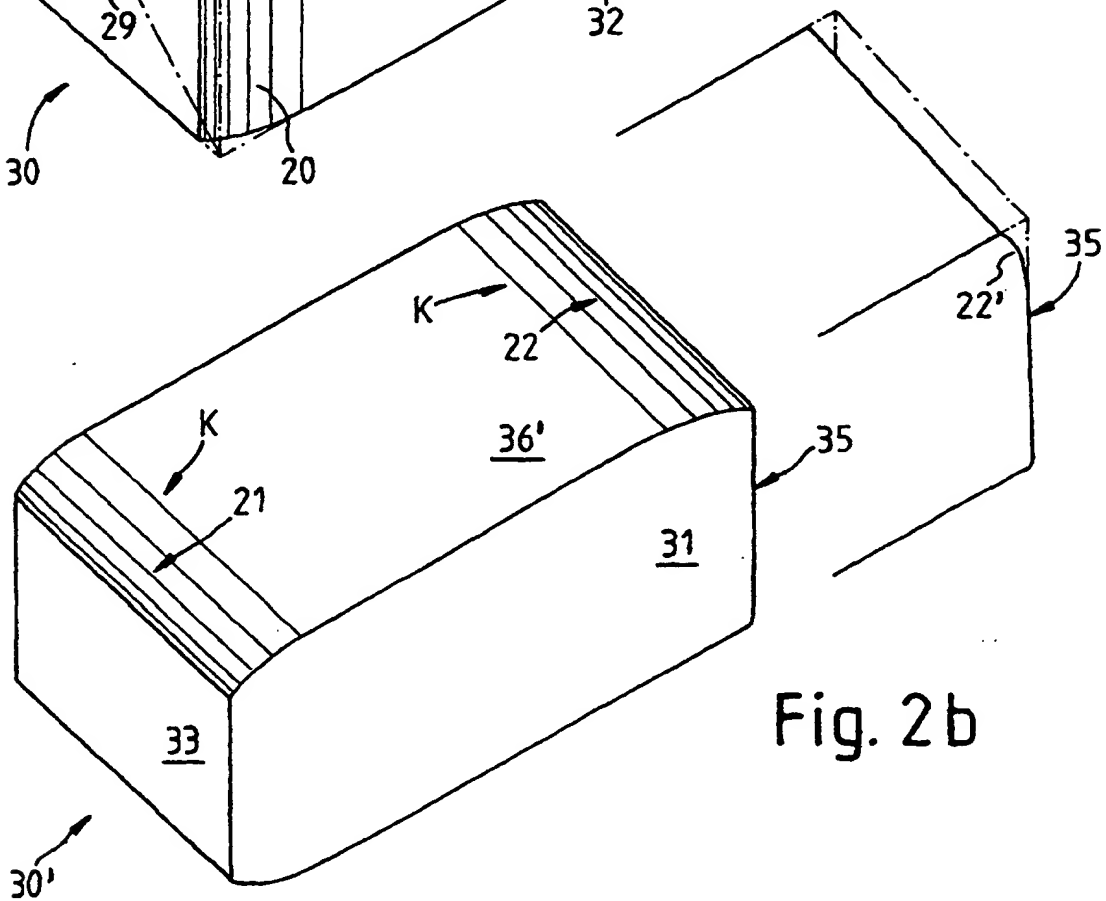
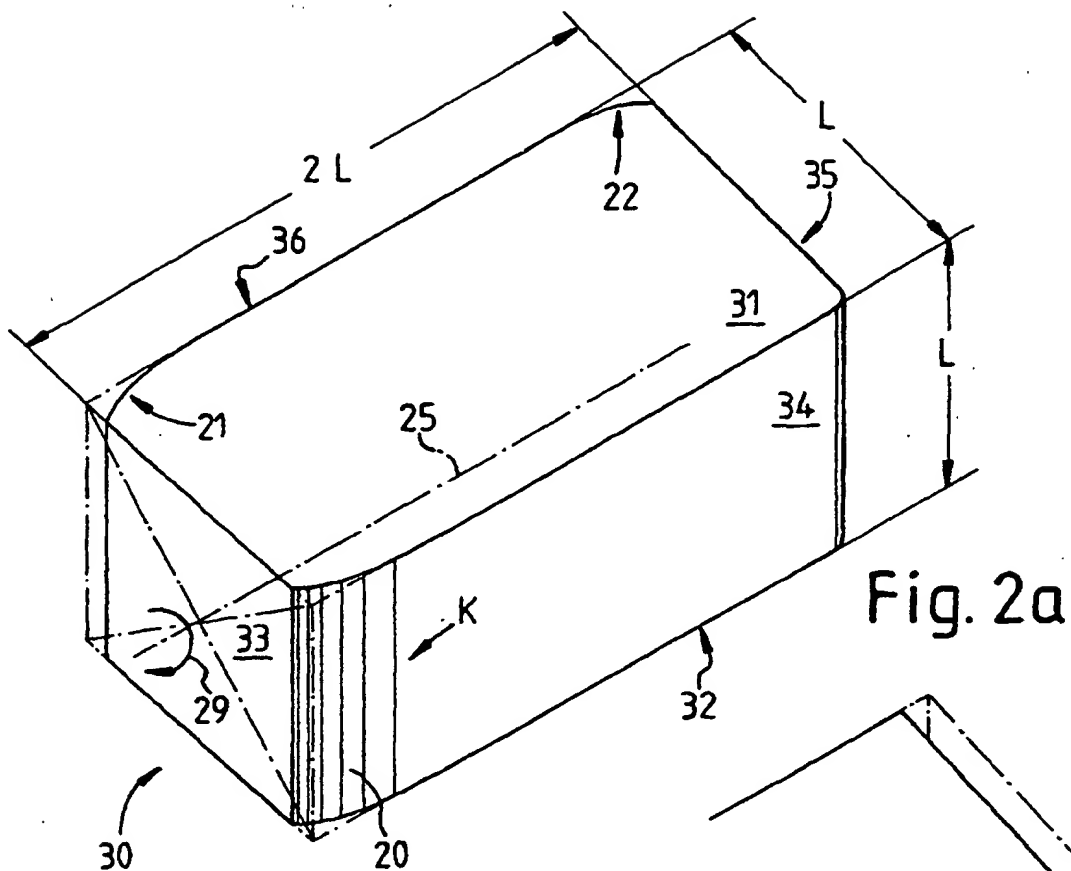
40

45

50

55





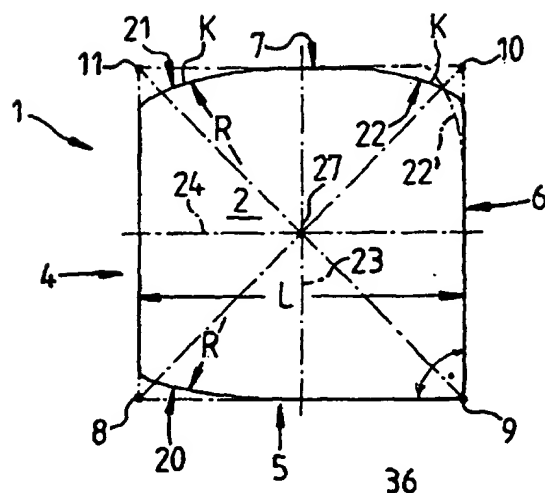


Fig. 1c

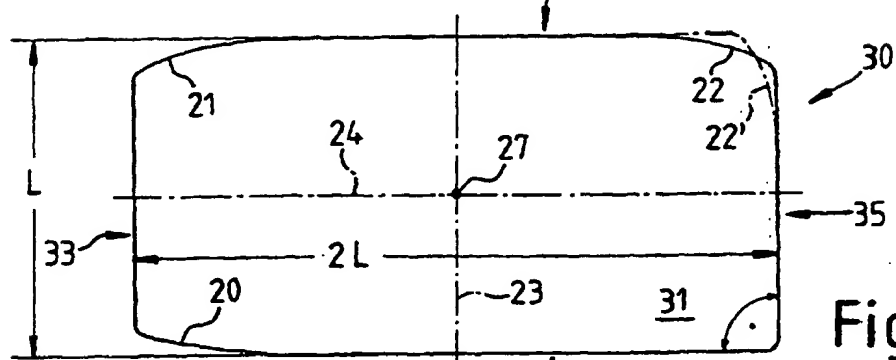


Fig. 2c

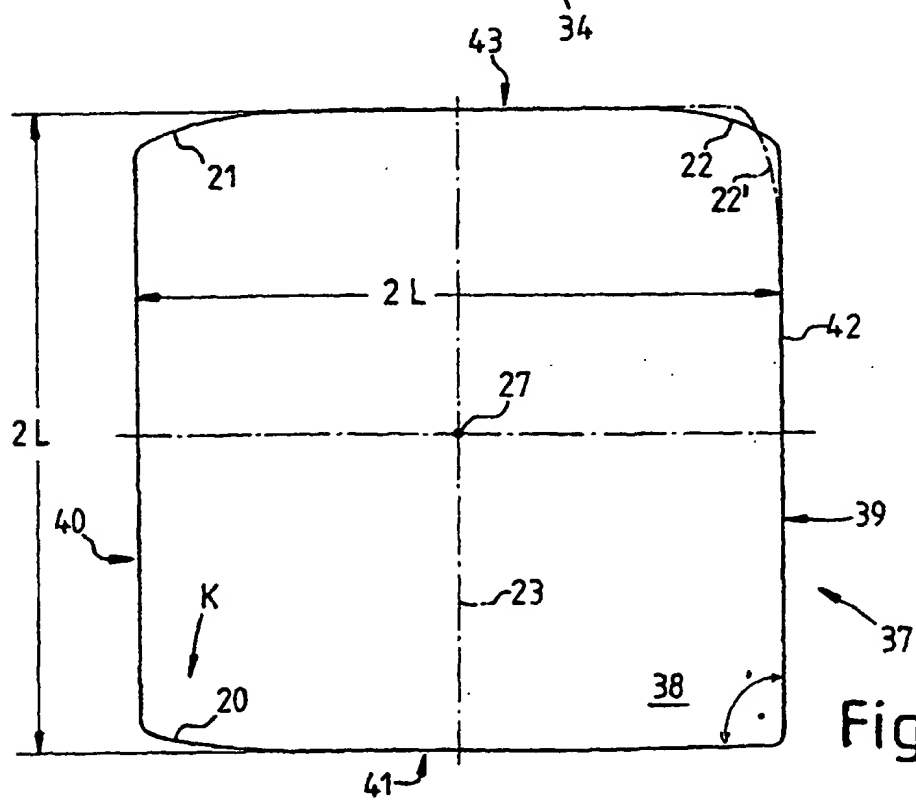


Fig. 3

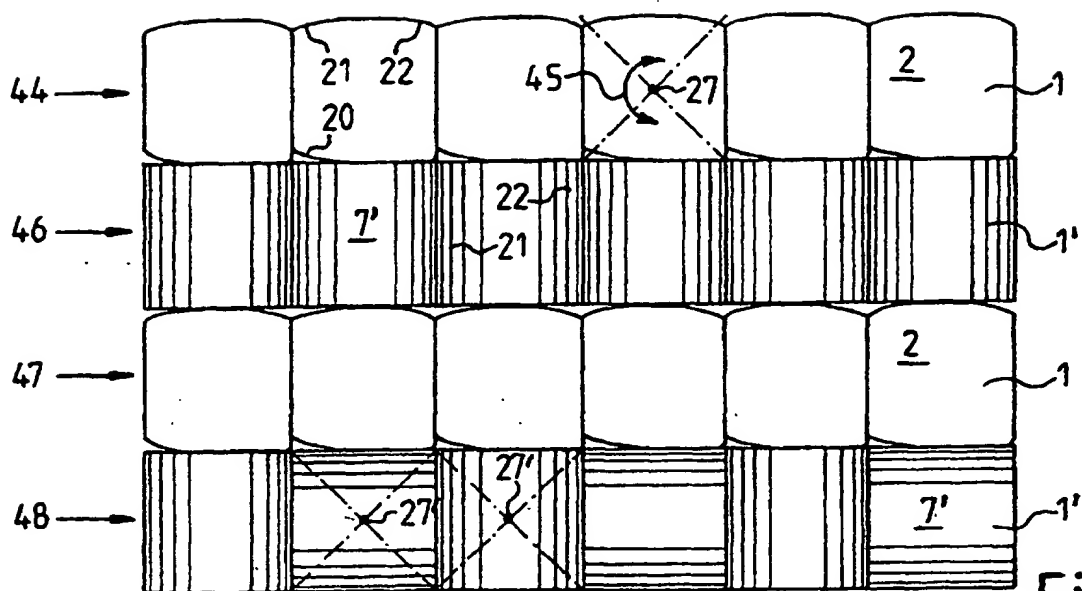


Fig. 4

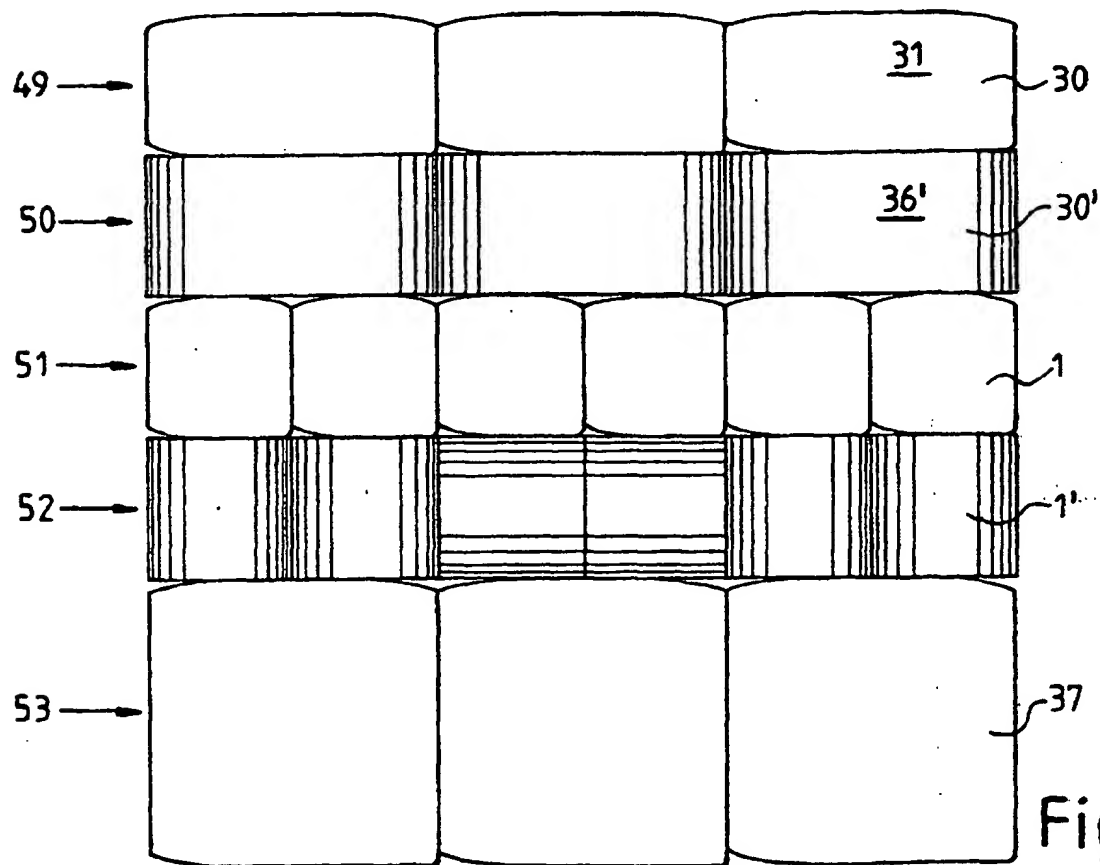


Fig. 5

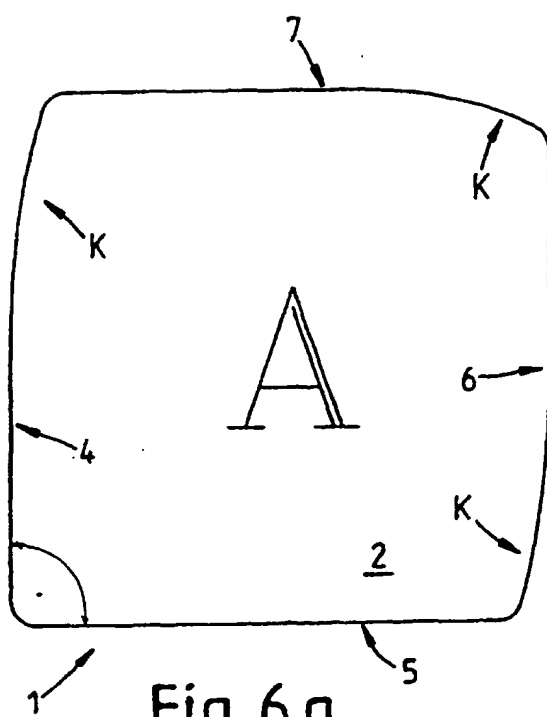


Fig. 6 a

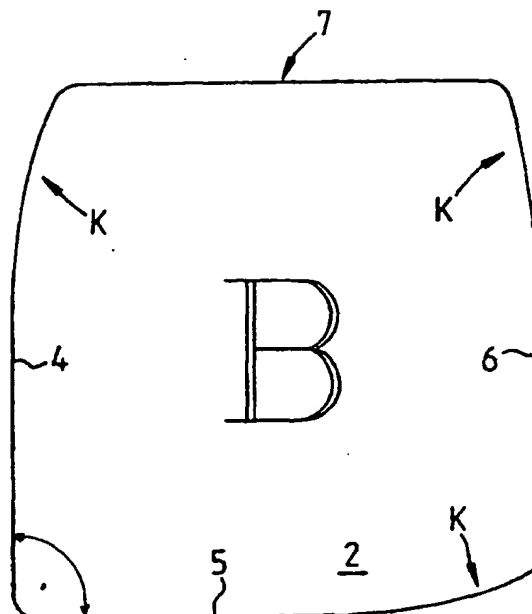


Fig. 6 b

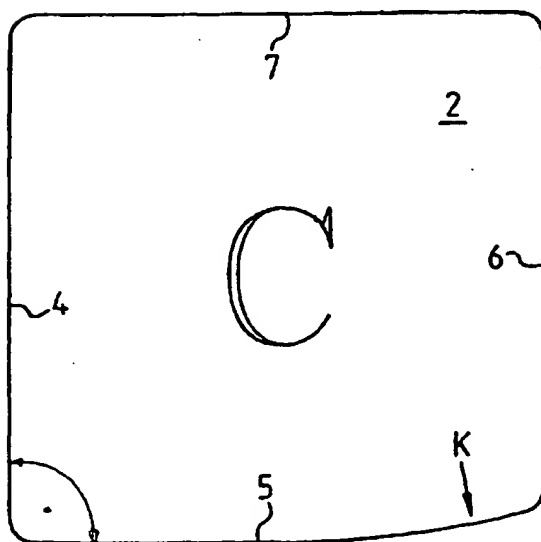


Fig. 6 c

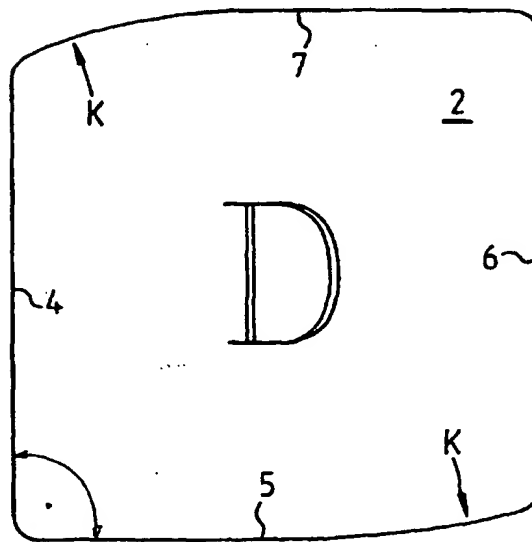


Fig. 6 d



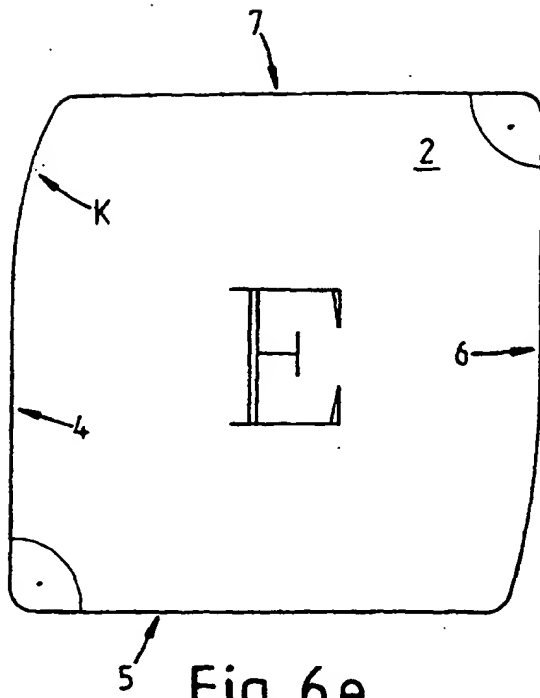


Fig. 6e

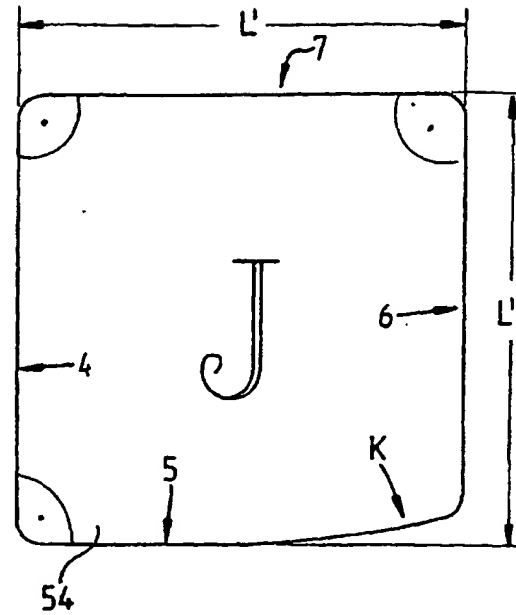


Fig. 6j

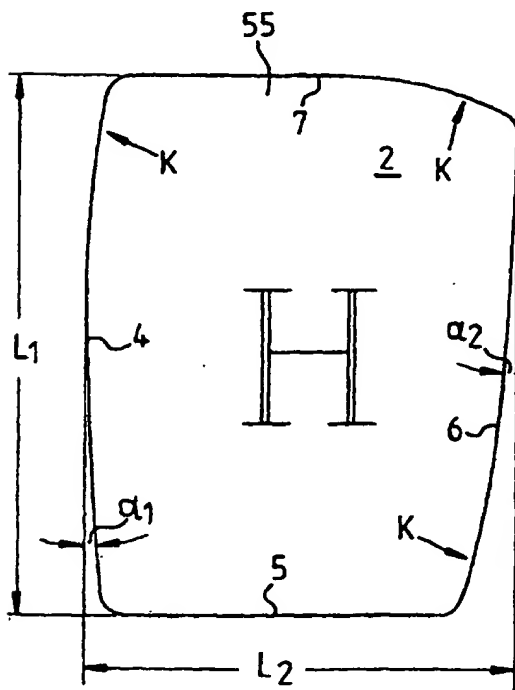


Fig. 6h

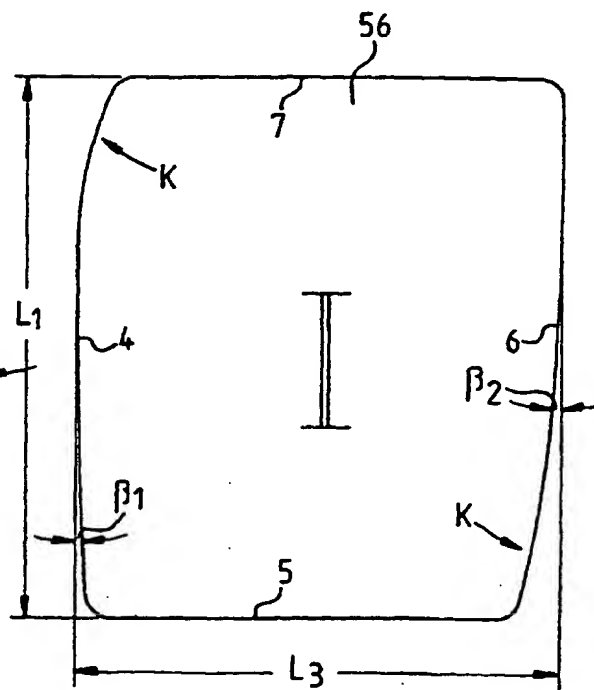
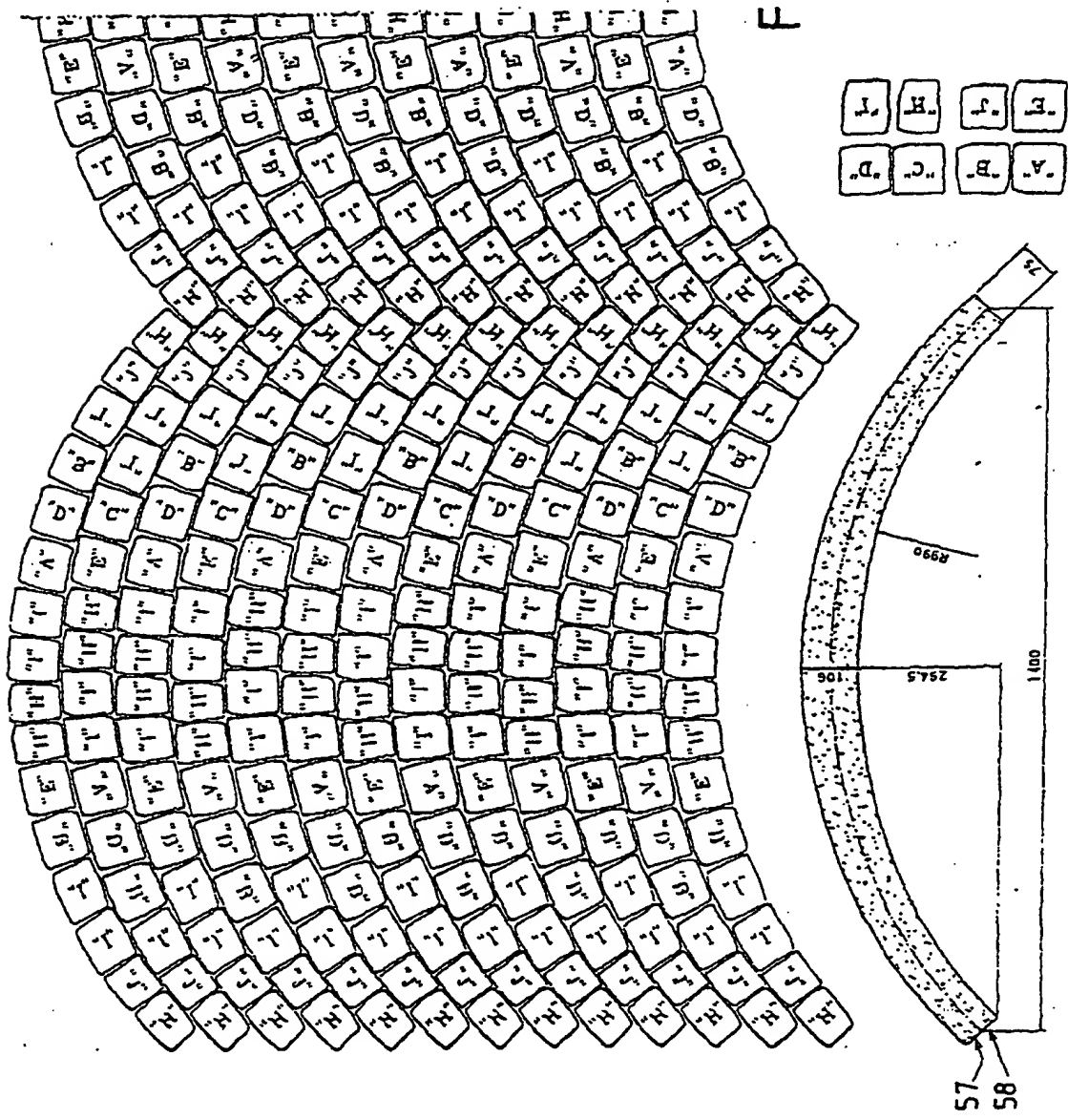


Fig. 6i

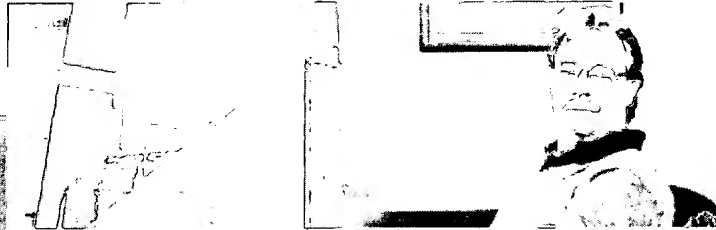


## C o n c r e t e   A d v a n t a g e

Corporate Link



## Company Overview



- Original company was founded in 1933 by J.D. Oaks and operated as a family contracting business under the name of Oaks Precast Industries in Guelph, Ontario.
- Originally manufactured concrete brick and block for the local renovation market.
- In the 1960's Oaks introduced the "60 minute manhole". This was a system of installing precast manhole sections designed to be backfilled immediately after construction.
- In May of 1972 Oaks Precast was purchased by Standard Industries (later to be known as Lafarge) from the Oaks family.
- In the late 1970's, Oaks refined a patented system called modoloc. This product eliminated the need for coning sections used to bring a manhole or catch basin to final road grade.
- In 1981 Oaks diversified into a new market - the concrete paving stone and retaining wall products. Production for these lines began at the Markham, Ontario plant.
- In 1983 Oaks supplied their first large municipal job in North Bay,

[Home](#)   [Contact](#)
[Back](#)

© 2005 Oaks Concrete Products All Right

Best Available Copy